

**Handoyo**

# **PERANCANGAN SISTEM MANUFAKTUR**

**PENERBIT  
YAYASAN HUMANIORA**

# PERANCANGAN SISTEM MANUFAKTUR

Oleh : Handoyo

Edisi Pertama

Cetakan Pertama, 2009

Hak Cipta © 2009 pada penulis,  
Hak Cipta dilindungi oleh Undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk memphoto copy, merekam atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit. Isi buku merupakan tanggung jawab penulis.

**Penerbit :**

**Yayasan Humaniora**

Jl. Melati gang Apel No. 6

Klaten 57412

E-mail : humaniorapenerbit@yahoo.co.id

Handoyo

PERANCANGAN SISTEM MANUFAKTUR / Handoyo  
- Edisi Pertama-Klaten; Yayasan Humaniora, 2009  
x + 98 hlm, 1 Jil. : 23 cm

ISBN : 978-979-3327-80-8

1. TEKNIK

I. Judul

# KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah telah dapat diselesaikan buku Perancangan Sistem Manufaktur (PSM) ini dengan baik.

Penyusunan buku ini menitik beratkan pada perancangan model dengan sistem yang mengarah pada efektivitas dan efisiensi industri. Sehingga keberadaanya turut menentukan operasi produksi secara maksimal. Sebagai bahan studi buku cukup memadai. Namun secara aplikasi, masih diperlukan pendalaman komparatif secara khusus serta studi kasus yang disesuaikan dengan kebutuhan perancangan sistem. Sebagai acuan masih sangat diperlukan sekiranya memiliki minat guna memperluas bidang keahlian Perancangan Sistem Manufaktur.

Dengan beberapa keterbatasan yang ada, buku ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu masukan dan saran yang konstruktif masih sangat diperlukan guna penyempurnaannya secara bertahap dan berkelanjutan. Semoga buku ini bermanfaat adanya.

Surabaya, maret 2009

Penulis

	5.5.2. Sektor Pekerjaan (lapangan Usaha)	40
	5.5.3. Status Pekerjaan	41
<b>BAB 6</b>	<b>SISTEM MRP</b>	43
6.1.	Perbandingan Model Tradisional Dengan Sistem MRP	44
6.2.	Tujuan Sistem MRP	45
6.3.	Output Sistem MRP	48
<b>BAB 7</b>	<b>SYSTEM MANUFACTURING RESOURCES PLANNING (MRP II)</b>	51
7.1.	Dasar MRP II	51
7.2.	Lintasan Produksi	53
7.3.	Metode Penyeimbang Lintasan	54
<b>BAB 8</b>	<b>PEMODELAN FMS</b>	57
8.1.	Komponen-komponen FMS	58
8.2.	Langkah Perancangan Model	59
8.3.	Permasalahan Kinerja	61
<b>BAB 9</b>	<b>PERANCANGAN DAN PEMESINAN BERBASIS KOMPUTER (CAD/CAM)</b>	63
9.1.	Peran Teknologi Komputer Dalam Manufacturing	63
9.2.	Tingkat Model Produksi	64
9.3.	Output Perkembangan Teknologi	64
<b>BAB 10</b>	<b>CAD/CAM HARDWARE</b>	67
10.1.	Spesifikasi komputer yang biasa digunakan	67
10.2.	Input Device	68
10.3.	Light Pen	68
10.4.	Digitizer Pad (Table Grafik)	70
10.5.	Display Device	71
10.6.	Hardcopy Device	71
10.7.	Storage Device	73
10.8.	System Configuration	73
<b>BAB 11</b>	<b>CAD/CAM SOFTWARE</b>	75
11.1.	Fasilitas dan Fungsi	75
11.2.	Teori Grafika Komputer	76
<b>BAB 12</b>	<b>SISTEM 3 DIMENSI</b>	77
12.1.	Perbedaan Dimensi	77
12.2.	Anatomi Benda 3 Dimensi	78
12.3.	Transformasi Benda 3 Dimensi	81

12.4. Proyeksi	83
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>95</b>
<b>TENTANG PENULIS</b>	<b>97</b>

# **BAB**

# **1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Definisi Perancangan Sistem Manufaktur**

Istilah dari Perancangan Sistem Manufaktur sering dipergunakan dalam suatu organisasi yang menghasilkan keluaran atau output, baik yang berupa barang maupun jasa. Secara umum produksi diartikan sebagai suatu kegiatan atau proses yang mentransformasikan masukan (input) menjadi hasil keluaran (output). Dalam pengertian yang bersifat umum ini penggunaannya cukup luas, sehingga mencakup keluaran (output) yang berupa barang atau jasa. Jadi dalam pengertian perancangan system manufaktur tercakup setiap, proses yang mengubah masukan masukan (inputs) dan menggunakan sumber-sumber daya untuk menghasilkan keluaran-keluar'an (outputs), yang berupa, barang-barang atau jasa-jasa. Dengan dasar pengertian itu, didalam kegiatan menghasilkan barang atau jasa, dapat diukur kemampuan menghasilkan atau transformasinya, yang sering dikenal dengan apa yang disebut

dengan produktivitas untuk setiap masukan (input) yang dipergunakan, kecuali bahan.

Seperti telah diutarakan diatas, dengan pengertian system manufaktur dalam arti luas sebagai kegiatan yang mentransfomasikan masukan (input) menjadi keluaran aktivitas atau kegiatan yang menghasilkan barang atau jasa, serta kegiatan-kegiatan lain yang mendukung atau menunjang usaha untuk menghasilkan produk tersebut.

Berdasarkan batasan ini, kegiatan produksi terdapat pada pabrik pengolahan atau manufaktur, pertambangan, perhotelan, rumah sakit, pelayanan dan lain sebagainya. Dari pengertian yang luas inilah sekarang berkembang istilah yang sering digunakan yaitu industri, seperti halnya dengan istilah manufaktur, industri pengolah hasil pertanian atau agro industri, industri pengolah hasil-hasil pertambangan, industri pariwisata, industri jasa keuangan, industri jasa perdagangan dan industri pengangkutan.

Dalam arti sempit, pengertian manufaktur hanya dimaksud sebagai kegiatan yang menghasilkan barang, baik barang jadi maupun barang setengah jadi, bahan industri dan suku cadang atau spareparts dan komponen. Dengan pengertian ini, manufaktur dimaksudkan sebagai kegiatan pengolahan dalam pabrik. Hasil produksinya dapat berupa barang-barang konsumsi maupun barang-barang industri. Karena adanya keterbatasan pengertian produksi dalam arti sempit, maka dalam tulisan atau buku dipergunakan istilah produksi dan operasi, sehingga dapat mencakup pembahasan dalam arti luas untuk kegiatan masukan (input) menjadi keluaran (output) yang berupa barang atau jasa.

Pengertian manufaktur dalam ekonomi adalah merupakan kegiatan yang berhubungan dengan usaha untuk menciptakan menambah kegunaan atau (utilitas) suatu barang atau jasa.

Seperti diketahui kegunaan atau utilitas dibedakan atas karena bentuk, tempat, waktu dan kepemilikan yang terkait dalam pengertian manufaktur adalah penambahan atau penciptaan kegunaan atau utilitas karena bentuk dan tempat sehingga membutuhkan factor-faktor produksi. Dalam ilmu ekonomi, faktor-faktor produksi terdiri dari tanah atau alam, modal, tenaga kerja dan ketrampilan manajerial (managerial skills) serta ketrampilan teknis dan teknologi. Dalam pembahasan pada tulisan atau buku manajemen produksi dan operasi ini, faktor-faktor produksi yang merupakan masukan (input) dalam proses produksi dan operasi terdiri dari bahan dan peralatan mesin, manusia (tenaga kerja dan akal atau skill), metode kerja dan dana atau uang. Semua fakto-faktor inilah yang menentukan proses produksi.

Perancangan system manufaktur merupakan kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan sumber-sumber daya yang berupa sumber daya manusia, sumber daya alat dan sumber daya dana serta bahan, secara efektif dan efisien, untuk menciptakan dan menambah kegunaan (utility) sesuatu barang atau jasa. Dengan pengertian ini, maka dalam istilah manajemen tercakup semua kegiatan atau aktivitas yang menghasilkan barang atau jasa, serta kegiatan-kegiatan yang mendukung atau menunjang usaha untuk menghasilkan barang atau jasa. Sehingga dengan demikian dapatlah disadari bahwa manufaktur selalu terdapat dan berguna bagi hampir semua organisasi, seperti pabrik pengolahan atau industri manufaktur, perhotelan, perdagangan, perbengkelan, rumah sakit, perkebunan, pelayanan dan lain sebagainya.

Dari uraian diatas, dapatlah dinyatakan bahwa perancangan sistem manufaktur merupakan proses pencapaian



dan pengutilasian sumber-sumber daya untuk memproduksi atau menghasilkan barang-barang atau jasa-jasa yang berguna sebagai usaha untuk mencapai tujuan dan sasaran organisasi. Organisasi-organisasi tersebut dapat berupa perusahaan pabrik atau industri manufaktur, rumah sakit, universitas, toko serba ada (department store), pasar swalayan, perbengkelan dan lain sebagainya. Sasaran organisasi itu antara lain adalah untuk memperoleh tingkat laba tertentu atau memaksimalkan laba, memberikan pelayanan dengan tingkat pelayanan yang baik, serta berupaya dan berusaha untuk menjamin eksistensi dari organisasi tersebut. Sumber-sumber daya yang dipergunakan dalam organisasi berbeda-beda tergantung dari keluaran (output) atau produk yang dihasilkan, sumber-sumber daya mana dapat berupa mesin pengolahan, mesin press, ruang kelas, unit perawatan jantung untuk rumah sakit, professor dan tenaga pengajar serta tenaga yang tidak ahli dan komputer. Sumber-sumber daya ini dapat dikelompokkan dalam kelompok tenaga kerja modal.

Banyak usaha atau upaya terdahulu dalam perancangan sistem manufaktur yang terkait dengan tujuan untuk peningkatan produktifitas. Peningkatan produktifitas mempunyai banyak keuntungan untuk tenaga kerja dan manajemen. Walaupun demikian perlu diketahui bahwa ada dua permasalahan yang penting dalam produktifitas yaitu : (1) produktifitas baru meningkat bila terdapat peningkatan kondisi kerja dari kondisi yang kurang baik menjadi kondisi yang lebih baik. (2) beberapa hasil peningkatan produktifitas tidak dapat membantu organisasi secara keseluruhan, karena hasil tersebut hanya terkait dengan perbaikan pada bidang tertentu saja yang lainnya mungkin tetap tidak terpengaruh.

## **1.2 Ruang Lingkup Perancangan Sistem Manufaktur**

Perancangan sistem manufaktur merupakan kegiatan yang mencakup bidang yang cukup luas, dimulai dari penganalisisan dan penetapan keputusan yang cukup luas, dimulai dari penganalisisan dan penetapan keputusan saat sebelum dimulainya kegiatan produksi dan operasi, yang umumnya bersifat keputusan-keputusan jangka panjang, serta keputusan-keputusan pada waktu menyiapkan dan melaksanakan kegiatan produksi dan pengoperasiannya, yang umumnya bersifat keputusan-keputusan jangka pendek. Dari uraian dapatlah kita lihat bahwa perancangan sistem manufaktur sebenarnya meliputi kegiatan penyiapan sistem produk dan operasi.

Dalam pembahasan ini, seperti apa yang telah diutarakan diatas, maka ruang lingkup perancangan system manufaktur akan mencakup perancangan atau penyiapan system produksi dan operasi, serta pengoperasian dari system produksi dan operasi. Pembahasan dalam perancangan atau desain dari sistem manufaktur meliputi :

- 1) Seleksi dan rancangan atau desain hasil produksi (produk)  
Kegiatan produksi dan operasi harus dapat menghasilkan produk, berupa barang atau jasa secara efektif dan efisien, serta dengan mutu atau kualitas yang baik. Oleh karena itu setiap kegiatan produksi dan operasi harus dimulai dari penyeleksian dan perancangan produk yang akan dihasilkan. Kegiatan ini harus diawali dengan kegiatan-kegiatan penelitian atau riset, serta usaha-usaha pengembangan produk ini, maka diseleksi dan diputuskan produk apa yang akan dihasilkan dan bagaimana desain dari produk itu yang

menggambarkan pula spesifikasi dari produk tersebut. Untuk penyeleksian dan perancangan produk, perlu diterapkan konsep-konsep standarisasi, simplifikasi dan spesialisasi. Akhimya dalam pembahasan ini perlu dikaji hubungan timbal balik yang erat antara seleksi produk dan rancangan produk dengan kapasitas produksi dan operasi.

2) Seleksi dan perancangan proses dan peralatan.

Setelah produk didesain, maka kegiatan yang harus dilakukan untuk merealisasikan usaha untuk menghasilkannya adalah menentukan jenis proses yang akan dipergunakan serta peralatannya. Dalam hal ini kegiatan harus dimulai dari penyeleksian dan pemilihan akan jenis proses yang akan dipergunakan, yang tidak terlepas dengan produk yang akan dihasilkan. Kegiatan selanjutnya adalah menentukan teknologi dan peralatan yang akan dipilih dalam pelaksanaan kegiatan produksi tersebut. Penyeleleksian dan penentuan peralatan yang dipilih, tidak hanya mencakup mesin dan peralatan tetapi juga mencakup bangunan dan lingkungan kerja.

3) Pemilihan lokasi perusahaan dan unit produksi.

Kelancaran produksi dan operasi perusahaan sangat dipengaruhi oleh kelancaran mendapatkan sumber-sumber bahan dan masukan (inputs), serta ditentukan pula oleh kelancaran dan biaya penyampaian atau supply produk yang dihasilkan berupa barang jadi atau jasa ke pasar. Oleh karena itu untuk menjamin kelancaran, maka sangat penting peranan dari pemilihan lokasi dan site tersebut, perlu memperhatikan factor jarak, kelancaran dan biaya pengangkutan dari

sumber-sumber bahan dan masukan (inputs), serta biaya pengangkutan dari barang jadi ke pasar.

4) Rancangan tata letak (lay-out) dan arus atau proses.

Kelancaran dalam proses produksi dan operasi ditentukan pula oleh salah satu factor yang terpenting didalam perusahaan atau unit produksi, yaitu rancangan tata-letak (layout) harus mempertimbangkan berbagai factor antara lain adalah kelancaran arus optimalisasi dari waktu pergerakan dalam proses, kemungkinan kerusakan yang terjadi karena pergerakan dalam proses akan minimalisasi biaya yang timbul dari pergerakan dalam proses atau material handling.

5) Rancangan tugas pekerjaan.

Rancangan tugas pekerjaan merupakan bagian yang integral. Dalam melaksanakan fungsi produksi dan operasi, maka organisasi kerja harus disusun karena organisasi kerja sebagai dasar pelaksanaan tugas pekerjaan, merupakan alat atau wadah kegiatan yang hendaknya dapat membantu pencapaian tujuan perusahaan atau unit produksi dan operasi tersebut. Rancangan tugas pekerjaan harus merupakan suatu kesatuan dari human engineering dalam rangka untuk menghasilkan rancangan kerja yang optimal. Disamping itu dalam penyusunan rancangan tugas pekerjaan harus pula memperhatikan kelengkapan tugas pekerjaan yang terkait dengan variable tugas dalam struktur teknologi dan mutu atau kualitas suasana kerja yang ditentukan oleh variable manusianya.

6) Strategi produksi dan operasi serta pemilihan kapasitas.

Sebenarnya rancangan system produksi dan operasi harus disusun dengan landasan strategi produksi dan operasi yang disiapkan terlebih dahulu. Dalam strategi produksi dan operasi harus terdapat pernyataan tentang maksud dan tujuan dari produksi dan operasi, serta misi dan kebijakan-kebijakan dasar atau kunci untuk lima bidang yaitu proses, kapasitas, persediaan, tenaga kerja dan mutu atau kualitas. Semua hal tersebut merupakan landasan bagi penyusunan strategi produksi dan operasi. Berdasarkan strategi produksi dan operasi, maka ditentukanlah pemilihan kapasitas yang akan dijalankan dalam bidang produksi dan operasi.